BOLETIN

DEL

CIRCULO DE MAQUINISTAS DE LA ARMADA.

NÚM. 1.° | 15 DE NOVIEMBRE DE 1872. | AÑO 1.°

A NUESTROS ASOCIADOS.

Al publicar hoy el primer número de el BOLETIN que ha de ser órgano del *Círculo de Maquinistas de la Armada*, cumplimos con un grato deber dando las gracias á los compañeros que fuera de este Departamento, ayudaron con su cooperacion y consejos á que esta asociacion se constituyera. No dudamos que los que antes de su definitiva organizacion tomaron gran interes en su establecimiento, seguirán ayudándonos en cuanto les sea posible, á llevar á cabo el objeto que la Sociedad se propone; rogamos pues á nuestros consocios que desechando todo temor pueril, remitan al Centro cuantas noticias y escritos se crean de utilidad; seguros de que encontrarán una perfecta acogida. Ellos mejor que nadie saben que emprendemos hoy una tarea para nosotros nueva, con el exacto conocimiento de nuestro poco valer y movidos unicamente por el deseo de ser útiles á nuestros compañeros, estimulando á la par á otros de reconocida ilustracion, á que difundan entre los demas sus conocimientos.

Si bien respetamos las razones que á algunos retrageron de formar parte de esta Asociacion, deploramos el que varios que con nosotros se lamentaban no ha mucho de que esta no existiera, hayan aplazado su ingreso hasta verla constituida, basándose en lo heterogéneo de la procedencia de los maquinistas, y en lo dificil que seria llevar á cabo la fundacion de este *Círculo*. Vivan tranquilos y seguros de que no les molestaremos con mas invitaciones; pues si bien no cerraremos la entrada á ninguno que reuna las circunstancias que se requieren, no les suplicaríamos que ingresaran por pocos que fuésemos, ni menos lo haremos hoy que somos los suficientes para constituir la sociedad con el debido desarrollo.

Ingratos seriamos sino aprovecharámos la ocasion de dar una corta prueba de nuestro reconocimiento, á las personas que llevadas de su bondad, nos ofrecieron su ayuda y cooperacion en esta para nosotros desconocida senda, en la que su ilustracion y luces nos servirán de guia. A ellos pues, es á quienes debemos agradecer lo que de bueno se encuentre en nuestro pensamiento, y á ellos deberemos en su mayor parte que la Sociedad sea en el terreno de la ilustracion un hecho real. Reciban pues esta pequeña prueba del agradecimiento que en nombre de la Sociedad les envia hoy

El Centro Directivo.

SECCION ADMINISTRATIVA.

Maquinistas adheridos á la Sociedad hasta 1.° de Julio de 1872:

Don José Fernandez Lamaza.
« Manuel Bruquetas y Casal
« Ramon Sobredo. y López
« Ramon Lopez.
« José Montero. y Armada.
« Federico Masaguer.
« Angel Robato.
« Juan Pamies.
« Ricardo Santiago. y Aneiros
« Manuel Mayobre.
« Manuel Loureiro. y Abelairo
« Nicolás Contreras.
« Angel Feijóo.
« Justo Gonzalez.
« Laureano Cuevas.
« Antonio Ozores.
« Angel Lloveres.
« Joaquin Coll. y Leiro
« Francisco Dominguez.
« Ramon Serra.
« Juan Portela.
« Emilio Coll. y Leiro
« Federico Lorenzo.
« Angel Soutullo.
« José Pedrosa.
« Federico Arostegui.
« Juan Rodriguez Vidal.
« José Victoriano de Santiago. y Aneiros
« Antonio Lamaza.
« Juan Lamas. y Palacios

En sesion celebrada por el centro Directivo en 4 de Julio, presentó su dimision la junta organizadora de la Sociedad, por creer terminados sus trabajos. Seguidamente se procedió á la eleccion de los cargos efectivos de la permanente, quedando reelegidos los Sres. siguientes:

Presidente.	Don José Montero.
Contador.	« Manuel Bruquetas.
Depositario.	« José F. Lamaza.
Secretario.	« Angel Feijoo.

En la misma sesion fueron nombrados socios honorarios, los Sres. siguientes. Don Casimiro Bona,—D. Prudencio Urcullu,—D Andrés Comerma,-D. Leoncio Lacaci,—D. José Alcover,—D. José Canalejas y Casas,—D. Evaristo Gonzalez,—D. Antonio Pedrero,—D. Demetrio Plá,—D. Enrique Alvarado,—D. Baltasar Perez de Guzman,—D. Modesto Dominguez,—D Fidencio Carrascon,—D. José Barreiro,—D Manuel Cebreiro,—D. José Martinez Geli,—D. Andrés Suarez.

Por acuerdo del 25 de Setiembre se nombraron:

Vice Presidente.	Don Casimiro Bona.
« Contador.	« Antonio Pedrero.
« Depositario.	« Manuel Cebreiro.
« Secretario.	« Fidencio Carrascón.

Se acordó tambien fueran: Delegado en Cartagena,—D. Juan Portela,—En Barcelona, D Ramon Serra,—En la Habana, D. Ricardo Santiago,—En Filipinas D. Antonio Rodriguez.

CUENTA DE GASTOS E INGRESOS DEL TRIMESTRE TRANSCURRIDO DE 1.° DE JULIO A 30 DE SETIEMBRE.

Cantidades recibidas por 28 entradas y 28 trimestres hasta último de Setiembre	8120 rs.	
Cantidades recibidas por dos entradas y dos semestres hasta últimos de Diciembre	760 «	
Total de lo percibido. . . .	8880.	
Suma el descuento del 15 p% para administracion é ilustracion. . . .	1332.	
Suman los gastos verificados por este concepto.		
Por 400 hojas de 4 páginas en folio, de Bases del *Circulo de Maquinistas*. « 200 esquelas circulares. « 100 sobres de oficios.	107. Rs.	
Por franqueo de 2 pliegos con direccion á Manila « id. de 1 pliego á Canarias « id. de 20 id á la Península. « id. de 3 id. á Montevideo « id. de 14 id. á la Isla de Cuba.	213'50	
Por 4 copias manuscritas del Reglamento de la sociedad, para su correccion por la Junta revisora.	120.	1252'50
Por la suscricion á la Crónica de la *Industria* un año.	144,	
Por la suscricion al Armengaud el año 1872.	180-	
Por 300 Credenciales para socios.	140.	
Por 300-Reglamentos.	240.	
Por la suscricion á la *Legislacion Marítima* del año 1872.	108.	
	1257'50	
Queda á beneficio de la sociedad. . .		79'50

Cantidades que en la fecha existen en poder del Depositario.

Para imponer como capital.	7548
Para gastos de ilustracion y administracion	79,50
	7627 50

Ferrol 30 de Setiembre 1872.

José F. Lamaza. Manuel Bruquetas.

SECCION CIENTIFICA INDUSTRIAL.

PROPIEDADES DE LOS GASES Y VAPORES.

Los fluidos elasticos son cuerpos cuyas moléculas se hallan en un estado continuo de repulsion, en virtud del cual tienden á aumentar de volúmen. Se dividen en gases propiamente dichos y vapores. Los primeros, son aquellos que para reducirse al estado líquido exigen el empleo de presiones considerables ó de temperaturas escesivamente bajas; y se conserva el nombre de vapores, al estado aeriforme que toman por la accion del calor ciertos cuerpos que son líquidos á las temperaturas y presiones ordinarias.

Como los gases, los vapores estan dotados de una fuerza elástica llamada tension ó presion. Esta tension puede ser absoluta ó efectiva. La primera, es la presion real del vapor ó el esfuerzo total que ejerce sobre los cuerpos sometidos á su accion; y la segunda, es solamente el esceso de esta misma fuerza sobre la presion atmósferica.

La tension de los gases y vapores se espresa en atmósferas, en kilógramos sobre centímetro cuadrado, y en centímetros de mercurio. En el primer caso, se toma por unidad la presion atmosférica que equivale á 1.033 kilógramos sobre centímetro cuadrado; ó bien, al peso de una columna de mercurio de 76 centímetros de altura; por consiguiente, teniendo el valor de la presion atmósferica en kilógramos y en centímetros de mercurio, se puede pasar de unas medidas á otras por medio de una proporcion: si por ejemplo, se sabe que la tension de un vapor es de *P* atmósferas, y se pide conocer la presion del mismo vapor espresada en kilógramos, estableceremos la proporcion siguiente:

$$\left.\begin{array}{l} 1\ldots\ldots 1.033 \\ P\ldots\ldots\ldots x \end{array}\right\} \quad 1:P::1.033:x \quad x=P\times 1.033$$

En Inglaterra, la presion de los gases y vapores se mide por atmósferas, por libras sobre pulgada cuadrada, ó en pulgadas de mercurio. La presion atmosférica es de 14.70 libras sobre pulgada cuadrada, y la altura barométrica de 30 pulgadas; de suerte que 1 libra equivale próximamente a 2 pulgadas de mercurio Los números anteriores no corresponden exactamente á los que se emplean en Francia; existe entre ellos una pequeña diferencia de la que puede prescindirse en las aplicaciones.

El agua como los demas líquidos, puede pasar al estado de vapor de una manera lenta ó rápida; en el primer caso, se dice que se evapora, y en el segundo que se vaporiza. Prescindiremos de los fenó-

menos que presenta la evaporacion puesto que el vapor que por este medio se obtiene, ni es en cantidad suficiente, ni posee bastante presion para poder utilizarlo en las maquinas, y unicamente consideraremos la vaporizacion, la cual puede tener lugar al aire libre, ó en vasos cerrados.

La vaporizacion ó produccion rápida del vapor al aire libre, se verifica siempre con arreglo á las leyes siguientes, comprobadas por la esperiencia.

1.ª La temperatura de vaporizacion aumenta con la presion.

2.ª Para una presion dada, la vaporizacion empieza á una temperatura determinada, variable para cada liquido, pero constante en cada uno de ellos.

3.ª La temperatura permanece constante desde el momento que empieza la vaporizacion.

Las sustancias disueltas en un liquido influyen en la temperatura de vaporizacion: y ésta disminuye ó aumenta, segun que dichas sustancias sean mas ó menos volatiles que el liquido.

Cuando la vaporizacion tiene lugar en vasos cerrados, en cuyo caso el vapor permanece en contacto con el liquido que lo ha producido, entónces se observa, que la misma temperatura corresponde invariablemente á la misma presion, y reciprocamente. Es pues, imposible aumentar la temperatura del vapor, sin que su presion no aumente espóntaneamente. En este estado el vapor está en el máximo de tension para su temperatura, y existe siempre una cierta relacion entre dichas cantidades, que podremos representar por $p=f(t)$

Una de las leyes que importa conocer sobre las propiedades del vapor, es la que sirve para determinar su fuerza elástica, cuando se conoce su temperatura, ó reciprocamente. Con este objeto, se han hecho numerosas esperiencias, entre las que figuran las de Regnault, como las mas exactas; y que comprenden de grado en grado, todas las temperaturas desde 32° hasta el de 230°; limite superior de sus esperiencias.

Los resultados obtenidos por Regnault, demuestran que la relacion que antes hemos representado por $p=f(t)$, no puede espresarse analiticamente. Sin embargo; se han propuesto diferentes formulas analiticas que espresaran esta relacion con una aproximacion mas ó menos grande. De estas formulas, las principales son las siguientes:

Fórmula de Dalton.=La ley propuesta por Dalton es la siguiente:=

Las fuerzas elásticas de los vapores crecen segun una progresion geométrica, cuando las temperaturas crecen en progresion aritmética; es decir, que si se tiene una serie de temperaturas crecientes

$$t,\quad t_1=t+1,\quad t_2=t+2 \ldots\ldots t_u=t+u$$

las presiones correspondientes serán

$$p\quad p_1=pa\quad p_2=pa^2 \ldots\ldots p_u=pa^u$$

Ahora bien; de $t_u=t+u$ se deduce $u=tu-t$, y por consiguiente

$$p_u=pa^{(t_u-t)}$$

Si llamamos F la fuerza elástica en atmósferas, correspondiente á la temperatura se tendrá en general

$$F=pa^{(T-t)}$$

y como $p=1$ para $t=100$, la fórmula anterior puede ponerse bajo la forma

$$F=a^{(T-100)} \quad (1)$$

Si la ley establecida por Dalton fuese cierta, poniendo por F los valores dados por las tablas de Regnault, y por T las temperaturas corespondientes, resultaria para a un número constante.

De la formula (1) se deduce

$$\log a=\frac{\log F.}{T-100}$$

Calculando el valor del 2º miembro de atmósfera en atmósfera, se veria que, el valor de log a, va disminuyendo, y que por tanto, la ley de Dalton no es exacta.

Pero se puede obtener una relacion aproximada entre las presiones y las temperaturas dando á a el valor medio de los que resultan para dos valores determinados de F

La media de los valores de log a, entre 1 y 7 atmósferas es 0,0136166; pero este valor conduce para la temperatura de 165° á una presion demasiado grande, y la cifra mas conveniente entre dichos limites es log a=0,0132

Tomando este valor de log a, la fórmula se convierte en

$$\log F=0.0132\,(T-100) \quad \text{de donde}$$

$$T=100+\frac{\log F}{0,0132}$$

Fórmula de Tredgold.—Esta fórmula es la siguiente:

$T=85\sqrt[6]{P-75}$ en la cual, P espresa la presion en centímetros de mercurio y T la temperatura en grados centígrados. Transformándola para que la presion esté representada en atmósferas, se tiene

$$T=85\sqrt[6]{N\times 76-75}=85\times 2.05\sqrt[6]{N-75}=175\sqrt[6]{N-75}$$

de donde

$$N=\left(\frac{T+75}{175}\right)^6.$$

Fórmula de Arago y Dulong —Esta se presenta bajo la forma

$$F=\left(1+0,7155\frac{T-100}{100}\right)^5.$$

de la que se deduce

$$\frac{T-100}{100}=\frac{\sqrt[5]{F-1}}{0,7155}$$

$$T=\frac{100\sqrt[5]{F}-100}{0.7153}+100=\frac{\sqrt[5]{F}-1}{0.007151}+100$$

$$F=[1+0.007153(T-100)]^5=[0.007153T+02847]^5$$

Los resultados que se obtienen empleando esta fórmula, pueden considerarse exactos y por consiguiente iguales á los obtenidos por Regnault en sus esperiencias para todas las presiones comprendidas entre 1 y 24 atmósferas; pero para presiones inferiores, dichos resultados difieren bastante de los verdaderos, por lo cual no se hace uso de ella para las bajas temperaturas.

Fórmulas de Regnault.—Estas cuya espresion general es $\log F=a+b\alpha_1^x+c\beta_1^x$, están perfectamente de acuerdo con los resultados de la esperiencia, el ménos en los límites de temperaturas para las cuales han sido calculadas.—De estas fórmulas la que conviene á las temperaturas comprendidas entre 32° y 230° es,

$$\log.F=a-b\alpha_1^{T+20}-c\beta_1^{T+20}$$

en la cual, F representa la tension en milímetros, siendo T la temperatura en grados centígrados. Los valores de las constantes son los siguientes:

$$a=6,5761252.$$

$$\log.b=0.5176016 \qquad \log.\alpha_1=\overline{1}.994995207$$

$$\log.c=0.6569875 \qquad \log.\beta_1=1.998705255$$

De todas las fórmulas que acabamos de indicar, las de Regnault son las únicas que ofrecen una exactitud absoluta; pero exigen un cálculo algo largo, y el empleo de constantes cuyo valor es difícil recordar. Las demás solo deben usarse como una aproximacion; en cuyo caso es preferible la de Dalton, puesto que basta recordar el único valor de $\log.a=0.09152$, para encontrar con un error menor que 1.° la temperatura correspondiente á una presion dada.

Hemos dicho anteriormente que, cuando el vapor está en contacto con el líquido que lo produce, la presion y temperatura satisfacen á la relacion $p=f(t)$. En este caso y con tal que no haya aumento ni disminucion de calor, la esperiencia prueba que, el volúmen, la presion y temperatura del vapor, permanecen invariables, y que la vaporizacion cesa por completo. Se dice entónces que el vapor está saturado.

El vapor en contacto con el líquido, no se conduce como los gases permanentes, sino que presenta las propiedades siguientes. Si se disminuye su volúmen permaneciendo constante la temperatura, una cierta cantidad de vapor pasa al estado líquido; pero la presion del que queda permanece invariable, si por el contrario dicho volúmen aumenta, la vaporizacion se reproduce dándo lugar á una nueva cantidad de vapor que satura el espacio como anteriormente. La vaporizacion es tan grande en esta circunstancia que se puede decir que el equilibrio subsiste entre los diferentes elementos que constituyen el vapor saturado.

Si permaneciendo el mismo el volúmen ocupado por el vapor la temperatura desciende, la presion disminuye y el vapor permanece en su estado de saturacion, pero á una presion menor. Lo contrario sucederia si la temperatura aumentase.

Un vapor separado del líquido que lo ha producido, y cuya temperatura y presion dejan de satisfacer á la relacion $p=f(t)$, se llama vapor no saturado, designándose con el nombre de vapor recalentado, siempre que la temperatura sea superior á la que corresponderia á su estado de saturacion para la misma presion. Los vapores no saturados mientras conservan este estado, gozan de las propiedades de los gases permanentes; propedades que vamos á dar á conocer.

Cuando se somete un gas permanente á presiones crecientes, sú volúmen disminuye, al paso que su presion va aumentando. Boyle, y Mariotte, fueron los primeros que dieron á conocer la ley, segun la cual un gas se comprime cuando se le somete á la accion de una presion creciente: esta ley se puede enunciar diciendo que, los volúmenes que ocupa una misma masa de gas á una temperatura constante, son inversamente proporcionales á las presiones.

Es decir que, si se designa por V el volúmen de una cierta cantidad de gas á la presion P, y por V' su volúmen cuando la presion es P', se debe tener

$$\frac{V}{V'}=\frac{P'}{P} \text{ de donde } VP=V'P' \quad (\alpha)$$

Mr. Regnault, con objeto de comprobar la ley de Mariotte, ha hecho esperiencias para todas las presiones comprendidas entre 0.972 atmósferas y 27.822; y observando que la relacion (α) puede ponerse bajo la forma $\frac{VP}{V'P'}=1$, ha tratado de ver cómo variaba el primer miembro de dicha relacion haciendo variar á V' segun una cierta ley. De estas esperiencias dedujo que el valor medio de $\frac{VP}{V'P'}$ es 1.004511, y su valor máximo, 1,008930 y representando el conjunto de los resultados por una curva, ha construido una tabla de las presiones á que habria que someter un volúmen de aire para que este volúmen se fuese reduciendo sucesivamente hasta llegar á ser $\frac{1}{25}$ del primitivo.

Los resultados obtenidos por Regnalt, nos demuestran que podemos aplicar sin error sensible la ley de Mariotte; y que si bien las presiones así calculadas son siempre mayores que las verdaderas, el error cometido para todos los casos comprendidos en las esperiencias anteriores no se eleva á 0.01 de la presion real. En efecto de la fórmula $\frac{VP}{V'P'}=1$ se deduce $P'=\frac{VP}{V'}$

El valor máximo del primer miembro, hemos dicho que era 1,00893, por consiguiente, suponiendo el caso mas desfavorable.

$$\frac{VP}{V'P'}=1,00893 \text{ de donde } P'=\frac{VP}{V'\times 1,00893}$$

y por consiguiente,

$$\frac{\frac{VP}{V'}}{P'} = \frac{VP}{V'} \times \frac{1}{1,00893} = 1,00893 \text{ y de aquí,}$$

$$P = 1,00893\ P' = P' + 0,00893\ P'.$$

Se puede representar por una curva, la relacion entre los volúmenes y las presiones de una misma masa de gas, tomando por abscisas números proporcionales á los volúmenes, y por ordenadas otros que lo sean á las presiones. La curva que así se obtiene será una hipérbola equilátera, puesto que, para cada punto se verifica que $x\,y$=constante.

Si en vez de comprimir una masa dada de gas, se le deja por el contrario ocupar espacios mayores, la presion varía lo mismo que en el caso anterior, y se dice entonces, que el gas se dilata.

Introduciendo cierta cantidad de vapor en el vacío de un tubo barométrico y manteniendo este tubo á una temperatura constante se observa que si se aumenta la capacidad de la cámara barométrica elevando el tubo, la tension del vapor disminuye y se modifica sensiblemente siguiendo la ley de Mariotte. Si por el contrario se disminuye dicha capacidad, la tension aumenta miéntras el vapor no alcanza su estado de saturacion, pero á partir de este momento la tension permanece constante y el vapor se conduce como si estuviese en contacto con el líquido que lo ha producido.

Hay pues un límite mas allá del cual la ley de Mariotte deja de ser aplicable á los vapores y únicamente podremos hacer uso de ella para presiones inferiores á este límite.

Cuando se somete un cuerpo á la accion del calor, se desarrolla entre sus moléculas una fuerza repulsiva que hace que dichas moléculas se separan y el cuerpo aumenta el volúmen, ó se dilata. De todos los cuerpos los que poseen esta propiedad en más alto grado son los gases, en los que sólo se considera la dilatacion de volúmen.

Cuando el aire se dilata por la accion del calor, lo verifica siempre con arreglo á las leyes siguientes, deducidas por Gay Lussac.

1.ª La dilatacion del aire es uniforme de 0° á 100.°

2.ª Se mide para grado de temperatura por la fraccion 0,00375 del volúmen á cero.

El coeficiente de dilatacion es el incremento que toma la unidad de volúmen, cuando la temperatura se eleva de 0 á 1.° Conocido este coeficiente, se puede determinar el incremento que corresponde á un volúmen dado de aire cuando la temperatura se eleve de 0° á una temperatura cualquiera t. Este incremento está representado por $V\alpha t$, siendo V el volúmen á 0° y α el coeficiente de dilatacion; por consiguiente el volúmen final será.

$$(a) \qquad V' = V + V\alpha t = V(1+\alpha t)$$

y el coeciente $(1+\alpha t)$ variable con la cantidad t, se llama módulo ó binomio de dilatacion. De (a) se deduce

$$V\alpha t = \frac{V'}{1+\alpha t} \text{ que expresa que el volúmen á cero, es igual al}$$

volúmen á una temperatura cualquiera, dividido por el módulo de dilatacion

Si suponemos que la temperatura del volúmen de aire V á $0°$ se eleva hasta t'° se tendrá para expresion de su volúmen á esta nueva temperatura.

$$V'' = V'(1+\alpha t') \text{ y si por } V \text{ se pone su valor en funcion de } V' \text{ resulta } V'' = V,\ \frac{1+\alpha t'}{1+\alpha t}$$

que nos dice que el volúmen á la temperatura t', es igual al volúmen á la temperatura t multiplicado por la relacion inversa de los módulos de dilatacion

Esperiencias hechas por Regnault para la determinacion del coeficiente de dilatacion del aire dan un valor algo menor que el encontrado por Gay-Lussac; este coeficiente que es el que generalmente se usa y que es sensiblemente el mismo para todos los gases, es independiente de la presion inicial del aire y tiene por valor $\alpha = 0,00367$

Puesto que un gas se dilata por cada grado la misma fraccion de su volúmen á cero, es claro que si despues de haberle llevado á la temperatura t queremos tener su volúmen á una temperatura t' será preciso servirse de un coeficiente de dilatacion diferente. Este coeficiente se determina facilmente por las consideraciones siguientes:

Los volúmenes á las temperaturas t y t' son $V(1+\alpha t)$ y $V(1+\alpha t')$ siendo V el volúmen á 0°; luego llamando b el coeficiente que se busca, deberemos tener:

$$V(1+\alpha t)\left(1+\alpha b(t'-t)\right) = V(1+\alpha t') \text{ ó}$$

$$1+\alpha t+b(1+\alpha t)(t'-t) = 1+\alpha t' \text{ de donde}$$

$$b = \frac{1+\alpha t'-1-\alpha t}{(1+\alpha t)(t'-t)} = \frac{\alpha(t'-t)}{(1+\alpha t)(t'-t)} = \frac{\alpha}{1+\alpha t}$$

El aumento de volúmen de un gas sin que la presion varíe, se llama dilatacion por presion constante; pero se puede suponer que permaneciendo el mismo el volúmen, la accion del calor se traduzca por un incremento de presion; este aumento en la tension del gas constituye la dilatacion por volúmen constante. Admitiendo como rigorosamente exacta la ley de Mariotte es fácil determinar la fórmula que da la dilatacion por volúmen constante; puesto que el aumento de presion sería el que resultase de la reduccion por compresion del volúmen dilatado por el calor, al volúmen primitivo. Así si consideramos un volúmen V de aire á la temperatura 0.° y á la presion P y suponemos que se eleva hasta t° la temperatura de esta masa de aire, su volúmen se convertirá en $V(1+\alpha t)$ y continuará á la presion inicial P. Ahora si por compresion se reduce el volúmen $V(1+t\alpha)$ al primitivo V, se tendrá segun la ley de Mariotte,

$$\frac{V(1+\alpha t)}{V} = \frac{P'}{P} \text{ de donde}$$

$$P' = P[1+\alpha t].$$

Si en este valor que hemos determinado para la

dilatacion por volúmen constante, hacemos P=1, y damos á P valores que vayan aumentando en 1 atmósfera, resultarán para t los que á continuacion se espresan:

Valores de P	Valores de t
1.	0
2.	272,5
3.	544,9
4.	817,1
5.	1089,8

Estos resultados nos demuestran que el aire atmósferico y demas gases Permanentes, no podrán emplearse en las máquinas en condiciones análogas al vapor, á menos de no recurrir á temperaturas sumamentes elevadas, puesto que como acabamos de ver para obtener una presion de 5 atmósferas en un gas partiendo de la temperatura 0° es preciso elevarla hasta 10828 miéntras que para el vapor de agua, las tablas de Regnault nos dan para la misma presion de 5 atmósferas una temperatura de 152° solamente. De aqui una ventaja en favor del vapor.

Leoncio Lacaci. (Se Continuará)

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR DE COBRE LOS METALES, Y DEPOSITAR EL ZINC, ESTAÑO Y PLOMO SOBRE TODAS LAS SUPERFICIES METÁLICAS.

Conocidos son de nuestros lectores los beneficios que ha reportado á la industria la aplicacion de la electricidad galvánica para recubrir los metales de mas uso por sus buenas propiedades, pero oxidables y por lo tanto destructibles facilmente en contacto del aire ó del agua, con otros que careciendo de estos defectos no impriman además á las obras un valor relativamente escesivo, puesto que la capa protectora puede hacerse del espesor que se quiera llegando á ser, si se nos permite la palabra, infinitamente pequeño.

No nos detendrémos por lo tanto en indicar los diversos procedimientos empleados al objeto, por estar convenientemente descritos y detallados en varios tratados y publicaciones cientifico-industriales pero si creemos conveniente y oportuno, esponer el nuevo sistema empleado por el ingeniero químico Mr. Weil, el cual prescindiendo por completo de las pilas, ha conseguido recubrir fuértemente de cobre y otros metales el hierro y el acero hasta aqui tan dificiles de someter á esta accion.

Desde luego no pueden menos de apreciarse las grandes ventajas que el inventor ha de producir en las aplicaciones de su sistema, si se tiene en cuenta que estos procedimientos exigen muchas veces el empleo del cianuro de potasio, que á una preparacion dificil, reune el peligro de su manejo por ser sustancia eminentemente venenosa hasta por absorcion cutánea, peligro que sino en tan grande escala no desaparece despues de hecha la disolucion por los vapores nocivos á la salud que desprenden miéntras la pila funciona, no siendo de despreciar tampoco el tiempo y el gasto á que da lugar el establecimiento de las pilas ó baterias de cualquier sistema que sean.

El principio que ha servido de base á Mr. Weil para dar á luz su procedimiento estriba en las leyes de afinidad química es decir, en la descomposicion de las sales metálicas por la presencia de metales cuyos óxidos son solubles en los alcalis y que no forman mas que un óxido salificable; ó sirviendose del auxlio del calor, para lo cual emplea baños compuestos de las sales con base del metal que ha de recubrir á otro, y de soluciones alcalinas en esceso ó acompañadas de ácidos orgánicos como el ácido tártrico ú otras sustancias incapaces de atacar á los metales como la glicelina, albumina etc.

La supresion de la pila en este sistema no es mas que aparente, ó mejor dicho, en el fondo el principio es el mismo que el de los procedimientos ya conocidos, pero en cambio la nueva forma de esta industria presenta la ventaja de variar los colores y tintas de la superficies metálicas envolvente segun las proporciones de las soluciones y por la calidad y propiedades de estas mismas soluciones, permite segun asegura el químico que nos ocupa, recubrir principalmente el hierro y el acero de una capa de cobre con gran adherencia y limpieza, sin interposicion de otras sustancias buenas conductoras de la electricidad é inatacables por los acidos, interposicion que era necesaria cuando se operaba por los métodos hasta aqui en uso.

Recubrimiento del hierro, fundicion y acero por medio del cobre.

Los baños empleados en este caso se obtienen disolviendo primero el sulfato de cobre en el agua, y en otro vaso tartrato sódico-potásico, (1) a bien glicelina, albùmina ó acido tartrico en una legia de sosa cáustica mezclando despues las dos disoluciones y añadiendo la cantidad conveniente de agua. En cuanto á las proporciones necesarias para obtener buen resultado, aconseja Mr. Weil despues de haber practicado varias esperiencias, la fórmula siguiente.

Para 10 litros de agua:
- 350 gramos de sulfato de cobre cristalizado.
- 1.500 id. de tártrato de potasa y sosa id.
- 800 id. de sosa cáustica encerrando de 50 a 70 p% de sosa libre.

Preparada la disolucion, se introduce por medio de una bomba ó un sifon en el vaso ó vasos donde el hierro, fundicion ó acero ha de recubrirse de co-

(1) Como no siempre se encuentra en el comercio esta sal, se puede preparar tomando 4 partes en peso de tártrato postásico (crémor tártaro), y 3 de carbonato sódico. Se calienta agua en cantidad suficiente en una vasija estañada echando poco á poco las 2 sales añadiendo un poco de carbonato sódico hasta que cese la efervescencia, se filtra y evapora hasta 40.° y se deja cristalizar.

bre. Estos vasos conviene que sean de porcelana, barro barnizado, fundicion esmaltada madera forrada de guttapercha, goma vulcanizada ó en fin de cualquier materia que no sea atacable por los álcalis y que pueda dar lugar á descomponer la disolucion. Una vez llenos á los dos tercios, se cuelgan los objetos que se desean recubrir por medio de un alambre de zinc (2) despues de haberlos limpiado convenientemente, para lo cual se introducen en un baño de agua debilmente acidulada por el ácido sulfúrico ó clorhídrico marcando 2 grados Beaumé por un espacio de 5 á 20 minutos: luego se lavan con agua comun sumergiéndolos despues en agua alcalizada con sosa: enseguida se frotan con un cepillo fuerte y se lavan de nuevo con agua. El tiempo necesario para recubrir los objetos depende del espesor que se quiera dar á la capa de cobre pero varia entre 5 y 72 horas.

Cuando se consideran suficientemente recubiertos se abre un grifo que deberá tener el vaso cerca del fondo, recogiendo la disolucion en un depósito y se llena de nuevo el vaso con agua templada que se procurará echar sobre dichos objetos para lavarlos bien, despues de lo cual; se les frota con un cepillo enjugándoles con aserrin limpio y ligeramente caliente, y secandolos luego á la estufa.

No dejará de ser conveniente aunque no necesario, sacar las piezas del baño á las 3 horas de inmersion, limpiarlas y colocarlas de nuevo en dicho baño.

Para mantener la homogeneidad de los baños en el caso de operar en grande escala, se ha propuesto hacer que la disolucion, una vez lleno el vaso, entre á chorro delgado por la parte inferior saliendo por la superior, procurando conservar el nivel constante.

Es evidente que al cabo de cierto tiempo de emplear una misma disolucion esta se empobrece, y es preciso restablecer el metal perdido; esto se consigue echando una nueva disolucion de sulfato de cobre, agregando además una disolucion de sulfuro de sodio que al descomponer el óxido de zinc formado, precipite al sulfuro y deje libre una cierta cantidad de sosa que enriquecerá tambien el baño.

Tambien se puede segun el inventor disponer el aparato de modo que la solucion cúprica se conserve siempre en el estado primitivo. Para esto introduce en el vaso un cilindro conteniendo un poco de óxido de cobre hidratado, cerrado por su parte inferior por medio de una válvula de goma, la cual es abierta ó cerrada por un areómetro que flota en la disolucion y dispuesto de manera que cuando esta se empobrezca al disminuir la densidad y sumergirse por lo tanto el instrumento, abra dicha valvula. Entonces entrando el líquido en el cilindro, disuelve parte del óxido hasta tener la densidad suficiente, en cuyo caso el areómetro sube y cierra la válvula.

(2) Este metal es el agente por decirlo así que en presencia produce la precipitacion del cobre metálico sobre el hierro empleado en su afobre por precisar menor superficie de contacto y no impedir por lo tanto la completa adhesion del mismo alambre que debe servir para muchas operaciones sucesivas

Descrito ya con los detalles suficientes el procedimiento de Mr. Weil solo nos resta hacer el resúmen de las ventajas que el procedimiento presenta sobre todos los demás conocidos, de las cuales las principales son las siguientes.

1.ª Adherencia solida del hierro y cobre sin interposicion de ninguna otra sustancia.
2.ª Rapidez, sencillez y economia.
3.ª Reproduccion exacta de los detalles mas delicados.
4.ª Belleza y pureza de las tintas.
5.ª Estabilidad de la disolucion.
6.ª La propiedad del baño de dar el cobre sin pila y sin disolver la menor cantidad de hierro.
7.ª La propiedad del baño alcalino orgánico, de que el orin se disuelve sin que el hierro sea atacado.

Finalmente debemos añadir que este procedimiento no impide cuando se quiere dar á la capa de cobre mayor espesor, hacer uso de la pila por los medios hasta aqui conocidos para continuar la operacion ó recubrir dicha capa de otros metales.

Andrés A. Comerma.

Nuestro apreciable compañero el 4.° maquinista D. José Victoriano Santiago, ha presentado al Comandante de Ingenieros de este Departamento el proyecto de una nueva máquina hidraulica, aplicada á la propulsion de los buques.

El proyecto en si bastante ingenioso, difiere completamente de cuantos aparatos de reaccion se emplearon hasta el dia en las diferentes pruebas verificadas abordo del Waterwich y demás buques preparados al efecto Tan pronto conozcamos, detalladamente el estudio que de él se está haciendo, lo daremos á conocer á nuestros compañeros.

PERSONAL.

Impresionados todavia por las tristes reflexiones que nos sumergió la prematura muerte del tercer maquinista D. Antonio Fernandez y Freire, apenas si acertamos á dedicar algunas frases á su memoria.

Cuando despues de acompañar al cementerio sus inanimados restos, pasamos á ofrecer a su familia el respeto de la Sociedad á que pertenecemos y de la cual desgraciadamente no pudo formar parte el finado, no pudimos menos de conmovernos dolorosamente al ver el triste desamparo á que quedan reducidos su viuda y dos tiernos hijos.

Contraida una enfermedad en Filipinas á consecuencia de salir sudando de una guardia y sufrir un brusco cambio de temperatura, llegó a España cuando ya su mal era irremediable, para acabar sus dias en una lenta y dolorosa agonia acibarada por la situacion lamentable en que quedaban sus hijos y esposa. ¡Cuantas veces viendo consumirse en su enfermedad los exiguos ahorros de su desgraciada campaña, le hemos oido lamentarse de que antes de ahora no

existiera una asociacion que pusiera á sus hijos al abrigo de las primeras necesidades!

Por eso y si bien imposibilitados de hacer en favor de esa desgraciada familia todo el bien que desearíamos, abrimos una suscricion entre todos nuestros compañeros, para que cada uno contribuya con lo que pueda al alivio de esta desgracia.

Con este motivo recomendamos á nuestros compañeros la asociacion de que formamos parte, única manera de salvar de la miseria á nuestras familias cuya mayoria no tiene mas patrimonio ni mas porvenir que nuestro trabajo. Solo con hacer presente que de poco mas de un año á esta parte, son cinco las familias de maquinistas que por fallecimiento de estos quedaron desamparadas en este Departamento, creemos sea lo suficiente para convencer á los mas incrédulos y y animar los reacios á que por medio de la asociacion garanticen su porvenir

---

Suscricion á favor de la viuda é hijos del tercer maquinista D. Antonio Fernandez Freire.

		Rs.
Srs. D.	Emilio Coll	40.
« «	José Lamaza	40.
« «	Manuel Bruquetas	40.
« «	Ramon Sobredo	40.
« «	José Montero	80.
« «	Federico Masaguer	40.
« «	Juan Pamies	40.
« «	Angel Feijóo	20.
« «	Francisco Gomez	20.
« «	José Victoriano Santiago	20.
« «	Juan Arrabal	10.
« «	Manuel Vidal	10.
« «	Manuel Montero	10.
« «	Emilio Castellano	10.
« «	Fernando Arana	20.
« «	Antonio Lamaza	30.
« «	Manuel V. Martinez	20.
« «	Francisco D. Pisete	10.
« «	José Fernandez	15.
« «	Avelino Jarrin	10.
« «	José Buyo	10.
« «	Enrique Barceló	10.
« «	Ramon Rey	16.

Se presentaron para nuevo ingreso con opcion á que sus derechos empiecen á contarse en 1.° de Octubre, el tercer maquinista D. Juan Francisco Gomez y el cuarto D. Salvador Caña.

Se dió de baja en 1.° de Setiembre con pérdida de todos sus derechos, el segundo maquinista D. Federico Aréstegui.

El primer maquinista D. Fernando Garzon y el cuarto D. Adolfo Perez los dos de la fragata *Almansa*, nos hicieron presente que hallándose en Rio Janeiro cuando nuestra circular llegó á Montevideo, no tuvieron conocimiento de la fundacion de la Sociedad hasta su llegada al último puerto, creyéndose por lo tanto con derecho á ingreso desde 1.° de Julio para lo cual remitian sus cuotas y documentos correspondientes.

La misma reclamacion hicieron de Manila el primer maquinista D. Antonio Rodriguez los segundos D. Francisco Velasco y D. Pedro Villa y el 4.° D. Jaime Gesta, remitiendo tambien sus documentos y cuotas.

El Centro Directivo consultado acerca de este punto, estimó justas las razones de los reclamantes y acordó su ingreso desde 1.° de Julio.

Segun carta particular recibida por nuestro apreciable compañero y consocio D. Ramon Sobredo, hacen presente algunos compañeros de la Habana, que el escesivo precio del cambio es causa que muchos de aquel punto no hayan todavia ingresado, pero que lo verificarán tan pronto somo sea algo mas módico.

El atraso de pagas en este Departamento es tambien motivo para que algunos ayudantes y cuantos maquinistas, estén imposibilitados por ahora de pertenecer á la Sociedad por tener que atender á otras mas perentorias obligaciones; si bien algunos, están dispuestos á hacer un pequeño sacrificio é ingresar lo mas pronto posible.

SECCION DE INTERESES GENERALES.

Segun noticias á que creemos poder dar entero crédito, se está redactando un Reglamento para el cuerpo de maquinistas de la Armada. Si bien ignoramos las bases en que se fundará este nuevo Reglamento, suponemos no saldrá de una corporacion tan competente como el Almirantazgo, sin garantir la consideracion y porvenir de unos individuos *cuya vida es por efecto de su trabajo el quince ó veinte por ciento mas corta que la de los demas hombres*, ya dado caso que no se imposibiliten ó mueran antes de pasar su juventud. Tampoco dudamos se exigirá á las clases de ayudantes á tercer maquinista inclusive concimientos teóricos y prácticos mas estensos, hoy que los condensadores de superficie, calentadores de vapor, grandes espansiones etc., requieren que el maquinista de guardia comprenda los inconvenientes y beneficios que reportan las diversas modificaciones que coutinuamente necesita verificar en el movimiento, tanto para coadyuvar al buen manejo y economía en el combustible, como para atender á la conservacion y reparaciones que abordo se verifican.

Cuando en los buques se ensancha diariamente el rádio de accion de los maquinistas poniendo á su cargo destiladores, bombas, ventiladores, máquina

de levar, de gobierno, lanchas de vapor etc., de las cuales dependen no solo la suerte del buque en los momentos de temporal ó combate, sino hasta su salubridad en circunstancias normales, no dudamos se haga lo posible para que los conocimientos y práctica de los individuos que manejan y reparan tan valiosos aparatos, sean una garantia de la vida de los tripulantes y de los inmensos capitales que las máquinas representan.

Si el Reglamento nuevo ó reformado no resuelve con claridad los dos puntos que dejamos indicados; sino se garantiza la posicion abordo y porvenir de los maquinistas exigiéndololes en cambio conocimientos que inspiren entera confianza, no dudamos en afirmar que aportará á la marina de guerra las lamentables consecuencias que ya hoy empiezan á ser sensibles

En otro número quizá nos ocupemos con mas detenimiento de este asunto, por mas que abrigue la desconfianza de que nuestras razones sean atendidas

EL SERVICIO DE LAS MAQUINAS EN LA MARINA MERCANTE.

Natural es que al comenzar una publicacion que como *El Boletin del círculo de maquinistas de la Armada*, está destinada á ser órgano de la única asociacion respetable que los maquinistas de cualquier clase han conseguido formar en nuestro pais, empiece tal periódico por ocuparse de los asuntos que mas directamente se refieren á la profesion de los asociados á quienes representa. En este concepto vamos á ocuparnos, aunque sea ligeramente del estado en que se encuentra el servicio de las máquinas en los buques de España mercantes ó por mejor decir del estado en que debia encontrarse.

El asunto es vitalisimo, y lo prueban perfectamente los siniestros mucho mas repetidos de lo que debian ser, de que tenemos noticia con desgraciada frecuencia. Unas veces es la explosion del recalentador como en el *Calderon*; otras la de la caldera como en el *Guadaira* y en el *Denia*; y otras en fin, y esto es lo mas general son averias mas ó menos considerables, que sin alcanzar la categoria de verdaderos siniestros, no por eso dejan de tener tristes consecuencias para los intereses del armador y del comercio en general, y mucho mas tristes todavia para el pesonal de maquinistas y fogoneros, y á veces hasta para los mismos pasageros.

Ahora bien; ¿hay alguna causa que esplique estos frecuentes siniestros? En nuestro concepto, los esplican suficientemente, el afan de una muy mal entendida economía por parte de los armadores, y el abandono de toda intervencion en este asunto, por parte del gobierno.

Que los armadores tienen la principal parte en la culpa no cabe la menor duda, porque el afan como acabamos de decir de una mal entendida economía les hace tomar como mejor maquinista al mas barato, cuando precisamente en ningun punto como en este de que estamos tratando, se realiza el refran de que *lo barato es caro*. Casualmente en los momentos en que escribimos, esta en huelga una buena parte de los maquinistas de ferro-carriles, y amenazan declararse tambien en huelga la mayoria de los que y que tienen razon en decidirse á la huelga, no cabe la menor duda; toda vez que la compañia del Mediterráneo, ha resuelto enfrente de la actitud decidida de los maquinistas, aumentar los sueldos á 60 50 y 40 duros mensuales con arreglo á la clase, segun vemos en los periódicos de Madrid; lo cual prueba completamente que ha reconocido por insuficientes los sueldos que pagaba hasta el dia. Citamos este ejemplo, porque la situacion de los maquinistas mercantes tiene alguna paridad con la de los que sirven en ferro-carriles, puesto que unos y otros están sujetos al capricho del armador, del capitan, o del director de la compañia. Lo que principalmente queremos hacer notar con este ejemplo y otros análogos que se podian citar, es que el afan de economía mal entendida conduce mas que á otra cosa á desorganizar servicios tales como el de máquinas, que exigen empleados no solo probos y laboriosos, sino lo que es aun mas importante; de reconocida *ilustracion* ó *inteligencia*.

Pues bien; ¿que se le ha de pedir en inteligencia ni en ilustracion á un maquinista de buque mercante á quien no se paga considerablemente ni mucho menos y á quien se sobrecarga de trabajo casi en todos los casos, porque el armador trata siempre á causa de la mal entendida economía, de que venimos hablando, de reducir mucho mas de lo conveniente el pesonal de la máquina?

Y si esto aconteciese solo en vapores costeros ó de cabotage, podria pasar, porque basta que en ellos sea el maquinista un mero conductor, toda vez que la facilidad de tomar puerto en donde convenga para las reparaciones, hace innecesario en gran parte que el encargado de la máquina sea un verdadero maquinista en la acepcion completa de la palabra; es decir, no solo hombre de recursos y de inteligencia suficiente para conducir perfectamente su máquina en las circunstancias ordinarias, sino tambien para repararla y conducirla en las estraordinarias en que pueda encontrarse.

Hay además la consideracion, de que siendo en el dia muy marcada la tendencia á buscar por todos los medios posibles la economía del combustible, esto es causa de que se propaguen con la rapidez que estamos viciado, las máquinas de alta y baja presion los condensadores de superficie, el uso del vapor recalentado, las grandes espansiones etc., etc., es decir todo lo que pueda conducir al mejor aprovechamiento del calor. Ahora bien; es hasta insensato suponer que en la navegacion de altura, en que el maquinista tiene que estar ceñido á los escasos recursos de abordo deba estar entregada a un mal conductor, una máquina provista de todas o parte de las mejoras de que hemos hablado arriba; mejoras que á la par que lo son realmente no por eso dejan de complicar el servicio, y hacen de dia en dia mas dificil el cargo de maquinista naval.

El afan mal entendido de economizar, conduce casi siempre á la desorganización de los servicios, lo mismo los públicos que los particulares y si los navieros se fijasen bien en los gastos que para ellos

representa un mediano ó un mal maquinista, ya por no saber aprovechar bien el combustible, ó ya por las averias y las paradas que siempre acompañan á estas, comprenderian que para todos ellos debia ser un axioma, que es mas económico un maquinista crecidamente renumerado pero bueno, que uno barato pero malo.

En cuanto á la falta de intervencion en este asunto por parte del Gobierno, nos parece inconcevible. No exige el Gobierno condiciones de aptitud a los pilotos? Pues no sabemos porque no las habia de exigir tambien á los maquinistas, siendo como es evidente, que en las nueve décimas partes de los casos, la seguridad del buque, y por consiguiente la de la tripulacion y pasageros, depende de la máquina y por lo tanto de la pericia y aptitud del maquinista. Y hay que contar con que la intervencion del Estado en este asunto, no significaria un atropello de la propiedad particular, sino sencillamente una medidade policia para proteger la vida y seguridad de los pasageros.

No hay mas que fijarse en lo que pasa en Inglaterra, pais clásico de la descentralizacion y de la no intervencion del gobierno en los asuntos de los particulares. el Allí *Board of Trade* ó ministerio de Comercio, no solo ejerce una inspeccion rigorosa en los cascos y máqninas de los los buques destinados al trasporte de pasageros y emigrantes, sino que les impone la obligacion de llevar en la máquina un personal apto; para lo cual los inspectores que sostiene constantemente, en los principales puertos mercantes como Liverpool, Glasgow, etc., celebran trimestral ó cuatrimestralmente exámenes que sirven para espedir á los candidatos certificados de aptitud de dos clases, segun la estension conque se han examinado. El uno habilita los maquinistas para el cabotage, y el otro para la navegacion de altura, y el gobierno enseguida obliga á los armadores que destinan sus buques al trasporte de pasageros y emigrantes, á llevar maquinistas examinados.

Como se ve no puede ser mas análogos á nuestros exámenes bimensuales de Pilotos, y no pedimos una fiscalizacion que no exista en el pais que entre todos los del mundo, es quizá el que mas horror tiene á la intervencion del Estado en asuntos privados.

Una sola razon vemos que justifique ó haya justificado hasta el dia la apatia del Gobierno en este asunto; y es la falta de personal español y la necesidad de dar facilidad al comercio para buscarselo en el estrangero. Pero hoy esta razon empieza á no existir, puesto que afortunadamente existe ya bastante persona de maquinistas españoles y estamos y por consiguiente en el caso de adoptar la reforma que proponemos.

Acaso no vean muchos en estas lineas mas que el deseo favorecer á nuestra clase, aunque fuese á costa de los intereses del comercio Protestamos de que no es tal nuestro ánimo sino que nos guia solamente el deseo de que se adopte una reforma que es nuestro sentir indispensable para garantir la vida de los pasageros, y que acabara por imponerse á nuestro gobierno, como se impuso al gobierno inglés y á otros del estrangero. Piensen lo que piensen las personas á que aludimos, no por eso será menos necesario el paso que proponemos.

En cuanto á la forma que se habia de dar á la intervencion del gobierno, parecemos que la adoptada en Inglaterra es la preferible: examinar los maquinistas particulares ya en las cabezas de Departamento ó ya en los principales puertos mercantes como Bilbao y Barcelona; espidánseles titulos ó certificado, de aptitud de dos clases, porque evidentemente mientras que el buque costero le basta con un buen conductor, el de altura necesita de un verdadero maquinista en toda acepcion de la palabra, y por último exigiase por las comandancias de Marina, que todo vapor que trasporte pasageros, lleve maquinistas examinados.

Ya en esta ya en otra forma tenemos la conviccion de que la intervencion del Gobierno en este asunto es indispensable, y empieza á ser urgentisima; desde el momento en que los siniestros se suceden con terrible frecuencia casi siempre motivados por falta de un personal recenvesdesmente apto conocida.

C.

Hallándose de paso en esta poblacion nuestro apreciable amigo el comerciante en la Habana D. Rafael Vivero, y enterado del objeto y tendencias de nuestra Sociedad, espontaneamente nos ofreció girar todas las cantidades que por cuotas de pago se nos dirijan, sin descuento de ningun género, como así mismo remitir á su destino los documentos que á el le sean enviados. El hecho por si solo y mucho mas en las actuales circunstancias en que el precio del cambio es tan escesivamente subido, enaltece de tal manera á la persona que tan generosamente lo verifica, que creemos escusados comentarios que lo califiquen, ni palabras conque hacerle presente nuestra estimacion y reconocimiento, con los que puede siempre contar.

El Centro Directivo á quien se dió cuenta del ofrecimiento de dicho Sr., acordó por unanimidad nombrarlo sòció honorario, haciéndole presente su sentimiento de no poder disponer de titulos de mayor consideracion, con que mostrarle su agradecimiento.

Diferentes veces hemes oido á nuestros compañeros lamentarse de lo dificil que es en nuestro pais conseguir una mediana educacion industrial, tanto por la falta de obras de testo, como por lo costosas e incompletas que son las pocas publicadas hasta ahora en español.

Esta dificultad que desgraciadamente hemos podido apreciar parece próxima a desaparacer, gracias á los esfuerzos de los ingenieros Sres. Alcover, Vi-

cuña etc. que lo mismo en su ilustrado periódico «La Gaceta industrial.» que en una série de publicaciones del mismo género, trabajan con generoso afan en poner al alcance de todas las inteligencias y de todas las fortunas, los adelantos que la ciencia verifica en la industria.

En el lugar correspondiente á la seccion de anuncios de esta revista, verán nuestros compañeros las condiciones de suscricion de ese periódico, tan económico como útil para todos los que no tenemos otro patrimonio que el trabajo, y que en él necesitamos conocimientos especiales que nos pongan al alcance de las modificaciones é inventos que se suceden de dia en dia. Verán tambien la parte para nosotros mas esencial, de la coleccion de publicaciones que posee la bliblioteca de la Gaceta; en las cuales y segun los conocimientos de cada uno, puede estudiar lo concerniente al cargo que desempeña al paso que se prepara para dedicarse á obras de mas importancia que segun aumenta en responsabilidad, necesita.

Si bien estas publicaciones no son tratados completos de máquinas aplicadas á la propulsion de los buques, no por eso dejan de tratarse en ellas con gran lucidez y elevado criterio, las cuestiones mas palpitantes que á las máquinas de vapor conciernen, y cuyos detalles estamos obligados á seguir paso á paso, si algo hemos de adelantar en nuestra profesion.

Como por lo módico de los precios sabemos que ningun sacrificio es necesario para la adquisicion de una ó mas publicaciones de este género, y como contamos entre los sócios una gran parte de los terceros y cuartos que con mas afan se dedican á adquirir conocimientos en su profesion, no dudamos que aprovecharán la ocasion de ampliar su instruccion, como nos consta lo hicieron, siempre que estuvo á alcance. Creemos pues prestarles un señalado servicio al darles á conocer estas publicaciones y todas las que de esta índole aparezcan en lo sucesivo.

Se recibieron á su debido tiempo las cuotas trimestrales de todos los sócios.

Con intervervencion del Presidente, verificaron el Contador y Depositario de esta Sociedad la inversion de los fondos recaudados durante el trimestre que finalizó en treinta de Setiembre, adquiriendo al efecto títulos por valor de *veinte mil rs.* nominales, en papel de la deuda esterior, cuyos valores quedaron segun acuerdo, depositados en el banco de España, pasando al Depositario el resguardo correspondiente.

Seguidamente que se concluya la liquidacion del Presente trimestre, se impondrán tambien los correspondientes fondos.

En la «Legislacion maritima de España» correspondiente al año actual, encontramos las siguientes disposiciones referentes á maquinistas

16 de Diciembre de 1871.

Autorizando al Comandante General del Departamento de Cartagena, para determinar la separacion del servicio de los maquinistas contratadoa que tengan cumplido su compromiso y no sean necesario al servicio.

17 de Febrero de 1872

Disponiendo que siempre que en las escrituras de contrato de los maquinistas eventuales, no se consigue esplicitamente el haber que hayan de disfrutar, se entienda que les corrresponde el que espresa la Real órden de 6 de Mayo de 1865; pues cuando las autoridades respectivas consideren necesario hacer uso de la facultad que les concede la de 26 de Junio de 1866, deberá hacerse constar con toda la claridad posible, los goces que hayan de satisfacerseles. Al mismo tiempo ha dispuesto el Almirantazgo, que si no fueran absolutamente precisos los servicios del ayudante de máquina contratado D Francisco Calbo y Llebret, se proceda á darlo de baja en la Armada con las condiciones de contrata.

21 de Febrero de 1872.

Resolviendo que á los maquinistas y ayudantes de máquina, se cuente como de embarco el tiempo que estuviesen asignados á los remolcadores y lanchas que hagan servicio en los Arsenales; pero sin que pueda computarse este tiempo como de navegacion efectiva al vapor; y que no se cuente como de embarco el que presten, en servicios en las dragas de aquellos establecimientos.

VARIEDADES.

LA ESCUADRA INGLESA.

Aprovechando la ocasion de llegar á nuestro puerto una escuadra inglesa compuesta de seis fragatas acorazadas, hicimos todo lo posible para tomar algunas noticias referentes á la funcion de sus máquinas y accesorios, colocacion de sus respetos y modificaciones introducidas relativamente á los aparatos propulsores de nuestra marina de guerra.

La circunstancia de ser las seis máquinas de pistones anulares y construidas por Mr. Penn, nos eximen de entrar en detalles acerca de sus sistemas de articulacion y manera de funcionar; puesto que todas nuestras fragatas escepto la *Numancia*, tienen máquinas de la misma clase, construidas unas en Inglaterra por Mr. Penn y otras en los arsenales de este Departamento tomando por tipo las del mismo fabricante. Nos limitaremos por lo tanto á poner en conocimiento de nuestros compañeros las modificaciones que hemos hallado, pues aunque algunos tengan conocimiento de ellas por haberlas visto en estos ú otros buques, creemos que será conveniente para los mas.

La fragata *Northumberland* de 1,550 caballos desarrolla á toda fuerza 6,558 segun diagramas del indicador, que el primer maquinista de dicho buque tuvo la amabilidad de proporcionarnos. Cada uno de sus dos cilindros tiene de diámetro, 104 pulgadas inglesas por 52 de curso ó golpe del piston, y para desarrollar la fuerza indicada, necesita dar 58 revoluciones por minuto, que equivalen en el piston a una velocidad de 502 piés; velocidad que puede desarrollar en un momento dado, pero que ni con mucho puede considerarse como constante, por mas que el viage

dure tan solo uno ó dos dias. El propulsor es de 27 piés de diámetro, por 23 piés 4 pulgadas de paso, y un pié 11 1/4 pulgadas de longitud.

La máquina de la fragata *Mirolavr*, es exactamente igual á la anterior, no desarrollan lo sin embargo mas que 6 194 caballos efectivos; diferencia al parecer motivada por tener el hélice 8 pulgadas mas de paso que la anterior. Estas máquinas (prescindiendo de su tamaño proporcionalmente mayor), no se diferencian de las de la *Vitoria*, *Tetuan*, *Arapiles* etc., sinó en tener los aparatos de espansion movidas por una escéntrica con su barra, en lugar de los camones que dan movimiento, las válvulas dedicadas á aquel objeto en nuestras fragatas; estas válvulas no son tampoco de forma de las de cuello ni van colocadas en el tubo de vapor, sino son simplemente placas rectángulares con diferentes orificios (parrilla), que colocadas horizontalmente en la parte superior la caja de distribucion y animadas de un movimiento rectilíneo alternativo producido por el escéntrico indicado, impiden ó facilitan libre paso al vapor, segun que los orificios convienen ó no con otros colocados en la caja y en el mismo lugar que ordinariamente ocupan los nervios de resistencia. Graduada la duracion del libre paso por medio de una palanca con uno de sus brazos variable, se aumenta ó disminuye el curso de la placa variando así la entrada de vapor en el cilindro segun requieran las circunstancias; siendo en nuestra humilde opinion un aparato de gran facilidad en el manejo y sin los inconvenientes que los camones y sus articulaciones aportan á las máquinas de gran velocidad.

Llamó tambien nuestra atencion, un sencillo aparato para apretar los prensa-estopas de los troncos, que creemos dará resultados satisfactorias y del que vamos hacer una ligera descripcion.

Conocidas son de todos los maquinistas las ventajas que en este sistema de máquinas produjo la introduccion de empaquetaduras de goma y lona, generalmente conocidas por empaquetaduras de patente; pues suprimiendo los aros metálicos antes necesarios para la impermabilidad de los troncos, disminuyó notablemente los rozamientos y el peligro de roturas, tan inminente á causa de la mucha friccion. El único inconveniente que presentan estas empaquetaduras, consiste en la facilidad con que despues de calientes se reblandecen aflojándose los empaquetados y produciendo escapes que como es consiguiente, es necesario evitar apretando los prensas sin alterar el movimiento de la máquina. Apesar del peligro á que los maquinistas se esponen verificando estas operaciones, rara vez dan un resultado satisfactorio por la necesidad de operar en el mas corto intervalo posible, á fin de no dejar abandonadas las otras partes del aparato quedando los prensas mas ó menos torcidos, viciandose en su asiento las empaquetaduras y dandose casos, de que por la parte alta se presenten escapes de vapor cuando por la baja hay una presion escesiva El sencillo aparato que en estos barcos tuvimos ocasion de apreciar, no solo evita los inconvenientes y peligros anexos á esta operacion, sinó que permite ocupar la imaginacion, en el aparato á la par que se verifica este trabajo. Consiste en dar á todas las tuercas que segun se requiere aprietan ó aflojan el prensa, la forma de piñon de engranage en lugar de la exagonal que generalmente tienen; estos piñones, engranan todos en un circulo de bronce tambien esteriormente dentado, que gira libremente al rededor del tronco, y el que, cuando es necesario, recibe por medio de un tornillo sin fin un movimiento rotatorio que se comunica á todos los piñones los cuales enroscandose en los tornillos de aprieto, hacen que el prensa avance á retroceda una distancia relativa á su paso.

Las fragatas *Hércules* y *Sultan* con iguales máquinas de una fuerza nominal representada, de 1,200 caballos llamaron nuestra atencion por ver en ellas aplicados los condensadores de superficie y recalentadores de vapor, aparatos de que carecen por completo todas nuestras máquinas, escepto los cañoneros construidos en New-York y destinados al apostadero de Cuba.

De ellas y en la parte que á condensadores se refiere, vamos á enumerar los ligeros detalles que en nuestra corta visita hemos podido adquirir.

Los cilindros de la fragata *Hércules* tienen 118 pulgadas inglesas de diámetro por 54 de curso. Con presion de 30 libras por pulgada cuadrada, llegó esta máquina en su prueba á 67 revoluciones por minuto, o sean 603 piés de velocidad en el piston durante la misma unidad de tiempo, desarrollando una fuerza de 7187 caballos efectivos segun los diágramos del indicador; en la actualidad y con el objeto que sus calderas no se deterioren interin no son necesarias grandes velocidades, rebajaron los contrapesos de las válvulas hasta 25 libras por pulgada, sin forzar en circunstancias normales más que hasta 40 revoluciones, por mas que con el máximo de esta presion puedan adquirir de 56 á 58. La disposicion de sus máquinas es exactamente igual á las ordinarias de tronco, sin notarse á primera vista otra diferencia que la falta de vástagos y guias para bombas alimenticias, y el aumento de dos grandes cilindros verticales en los estremos del condensador ordinario, que sobresalen como un métro de altura. En estos cilindros están colocados verticalmente, diferentes séries de tubos hasta el número de 7,000 en cada uno, de 82 pulgadas de largo por 3/4 de pulgada de diámetro esterior, comunicándose esta parte con las bombas de aire, que tienen la misma posicion que en las demás máquinas. En el costado de estribor y y detrás de los condensadores, un par de máquinas de pilon, dan movimiento á dos bombas centrifugas, cuyas aspiraciones comunican con el mar, y descargan en el interior de los tubos estableciendo una fuerte corriente de injeccion: estas máquinas tienen por armazones las cajas en que se verifica la rotacion de las centrifugas, cuyos discos van colocados en los estremos del eje cigüeñal. Componense estos discos de dos coronas circulares de 3/8 pulgada de espesor, y 32 pulgadas diámetro interior por 52 el esterior, entre las cuales media una distancia de 11 pulgadas, dividida por un circulo de plancha de 1/2 pulgada de grueso, el cual en su centro lleva un encage de mayor espesor que ajusta en un espigo del cigüe-

ñal en donde se sujeta con una tuerca, para quedar completamente en seguridad de resistir un gran movimiento rotativo y quedan por consiguiente divididos los discos en dos secciones por medio del círculo de plancha que hemos mencionado; al que se afirman las coronas circulares por seis planchas de 1/4 pulgada de espesor y de figura (al parecer) evolvente del mismo círculo, de las cuales recogen el agua que penetra por ámbos costados entre las coronas y el círculo céntrico, lanzándola de alto á bajo por los tubos del condensador, de donde la recogen las bombas movidas por la máquina auxiliar para arrojarla al mar por la descarga. Una bomba movida tambien por la máquina auxiliar toma el agua condensada que las bombas neumáticas estraen del condensador, para alimentar los generadores; adonde si es necesario, puede tambien conducir la de los destiladores destinados á proporcionar la que por escapes, solidificacion de materias estrañas etc., se pierde en la vaporizacion.

Los tubos de los condensadores, en lugar de arandelas de madera ó cauchuc como se usan generalmente para sugetarlos á las placas, estan esteriormente enroscados, á los estremos, y se afirman por medio de tuercas entre las cuales y las placas, basta interponer un simple hilo de cáñamo para conservar la impermeabilidad. Descontando de su longitud total el espesor de estas placas y tuercas, resulta una superficie de enfriamiento de 14,5 piés cuadrados proximamente por caballo nominal.

Si el nombre del constructor no fuera por si solo una garantia del buen trabajo de estas máquinas, nos estenderiamos en algunos detalles de su construccion, pero para los que desde hace mucho tiempo hemos podido apreciar los escelentes ajustes y admirable precision con que este notable ingeniero suele dotar á sus máquinas hasta en sus mas minuciosos detalles, espondremos simplemente el caso de que en las 28,000 roscas que por ámbos lados necesitan los 14,000 tubos de los condensadores, no haya siquiera una que necesite mas frisa que un simple hilo.

De las ventajas producidas por las máquinas de levar, ventilacion, achique, contra-incendio, baldeo y otros varios aparatos movidos por el vapor, de los cuales apenas si se tiene conocimiento de su aplicacion en nuestra marina de guerra; omitimos ocuparnos por no inmiscuirnos en atribuciones agenas á nuestra profesion; haciendo constar simplemente, que tanto los gefes y oficiales de estas fragatas, como los de nuestra marina que las visitaron, están firmamente convencidos de que solo con ayuda de estos aparatos pueden *tenerse* estos barcos sin recargar de trabajo material las tripulaciones, á la par que se atiende á su salubridad y se previenen en algo los infinitos percances á que está generalmente espuesta la vida de los hombres de mar.

Tienen estas máquinas, 8 calderas tubulares de á 5 hornos, lo cual hace un total de 40, de las mismas dimensiones proximamente que todos los que en sus calderas emplea este fabricante. El tubo de reunion ó caja de humo de cada 4 calderas, está formado por una serie de tubos verticales de 1/2 pulgadas diámetro interior, y en comunicacion con la chimenea, al rededor de los cuales pasa el vapor cuando se dirige á los cilindros, sin que por eso se impida su contacto con el agua de la caldera; lo cual á la par que aumenta la temperatura evita en gran parte los inconvenientes del vapor recalentado. Por algunas indicaciones que hicimos al 1er maquinista acerca de la limpieza de la parte esterior de los tubos del condensador, (que como es sabido reciben mezclados con el vapor las materias grasas procedentes de la lubricacion de cilindros y distribuciones, formando una costra grasienta y calcárea que impide en gran parte la conductibilidad), venimos en conocimiento de que ningun método especial tienen para verificar esta operacion, y que solo disminuyendo todo lo posible las materias lubrificantes y evitando con el mayor cuidado las fomentaciones en la caldera, es como consiguen el mayor estado de limpieza. El propulsor de esta fragata tiene 23 piés y seis pulgadas de paso, por 25 piés y 6 pulgadas diámetro; y 1 pié 3 pulgadas de altura.

Algunas modificaciones referentes á las máquinas, propulsores, y demás aparatos, hemos encontrado en la fragata *Sultan*, del mismo sistema y fábrica que la *Hércules*, aunque de mas reciente construccion; y de las cuales con sentimiento tenemos que prescindir por no haber podido estudiarlas en el corto tiempo que en nuestro puerto estuvo fondeada. Diremos unicamente que con cilindros de las mismas dimensiones y la misma presion de vapor, llegó en la prueba á 72 revoluciones, desarrollando una fuerza efectiva de 9899 caballos. Su hélice, del mismo diámetro que la anterior, tiene 6 pulgadas mas de paso, y 1 pié y 7 pulgadas mas de longitud.

Efecto del corto tiempo y de habersenos dicho que por no ser de tan moderna construccion, ningun adelanto relativo encontrariamos en las otras 2 fragatas, motivo de que no las hayamos visitado, y que nada de ellas podamos decir.

Si no fuera ajeno á este breve resúmen, trataríamos de reseñar los diferentes adelantos que con referencia á casi todos los trabajos y comodidades de abordo, hemos encontrado; pero nos limitaremos á indicar que en completa contraposicion con nuestra marina, se parecen tanto las baterias y sollados á las cámaras como estas á aquellas.

Tábabos de piedra para la marineria, con sus correspondientes algibes de agua dulce; cuarto de baños con lavabos para que los fogoneros se aseen y muden al salir de guardia, y en fin; cuanto la higiene y buen trato puede conciliar con el buen servicio, se encuentra en estos buques modelos.

EXAMENES DE MAQUINISTAS.

Por mas que ig orándolas, respetemos las razones que pueda tener el Almirantazgo para no convocar á exámenes los maquinistas y ayudantes de máquina que habiendo cumplido el tiempo de embarco que el reglamento previene, se encuentran en disposicion de verificarlo, no podemos menos de consignar lo anómalo que es este retardo y los perjuicios que ocasiona á los

individuos á quienes afecta, al buen servicio, y hasta á los intereses de la Hacienda.

En efecto; si en la Armada hubiera suficiente personal de maquinistas para cubrir las atenciones del servicio, nada tendriamos que alegar, y pacientes esperiamos las vacantes para cubrirlas por medio de la oposicion; pero cuando en la Habana y Filipinas están diariamente celebrándose contratos, y cuando la mayor parte de las fragatas carecen de segundos maquinistas, dotandolas en su lugar dos ó mas terceros; cuando se ven en casi todos los buques habilitaciones que no pueden menos de producir los inconvenientes consiguientes á este desarreglo, parecia lógico que tratasen de evitarse estos males, llamando á convocatoria los cumplidos para cubrir con ellos las correspondientes vacantes y estimular á los que no hubieran alcanzado número, á continuar estudiando para verificarlo en otra ocasion.

Muchos jóvenes de este Departamento, que en la pasada convocatoria se presentaron á exámen de ayudantes, y aun que aprobados no consiguieron alcanzar número para cubrir una de las 10 plazas que se pedian marcharon á la Habana, en donde por efecto de la carencia de maquinistas, se examinaron y contrataron de cuartos. Lejos de nosotros la mas mínima duda acerca de su suficiencia, sobre todo cuando una junta tan competente los aprobó para la clase que desempeñan; pero permítasenos hacer constar, que si estos individuos son aptos para desempeñar este cometido, lo serán mucho mas sus compañeros que ademas de mejor nota en el exámen adquirieron ya alguna practica en el manejo de las máquinas. Si á es o se agrega que por efecto de las mismas circunstancias, los contratados pueden prestar exámen cuando para ello sean aptos y pasar á una clase superior, no parecerá estraño que los ayudantes que llevan ya uno ó dos años de cumplidos sin poder prestar exámenes, se abandonen y miren el servicio de una manera nada favorable.

Si con respecto á ayudantes no puede producir buenos resultados la falta de exámenes, cuando hay numerosas vacantes que cubrir, mayores inconvenientes todavia produce la paralizacion de cuartos y terceros.

Nadie ignora, que los segundos maquinistas en buques menores de 500 caballos y los primeros de segunda clase en barcos mayores de 500 caballos inclusive, además de su guardia, tienen lo que abordo se llama el cargo de faenas; y que una vez dispuesto por el primero los trabajos han de verificarse en las reparaciones, revisiones y ajuste de las articulaciones interiores y demas trabajos necesarios para conservar el aparato en buen estado de funcion, reparten el personal siendo responsables de que las obras se verifiquen con toda la pron itud y acierto requeridas; si bien siempre bajo la inspeccion del primer maquinista. Si esta es indudablemente una condicion para el buen servicio, se comprenderá á primera vista, que no puede llevarse á efecto con todo su rigor en barcos que como muchas de nuestras fragatas, tienen 3 terceros en lugar de primero de segunda clase, segundo y tercer maquinista. Ni el primero puede tener la suficiente confianza para descargar su responsabilidad en un maquinista que no está suficientemente retribuido en relacion á la clase que desempeña ni un tercero al hallarse habilitado de una clase superior sin tener por ella retribucion de ninguna especie, ni aun servirle este tiempo como nota de exámen, puede cobrar el amor al servicio tan necesario para verificar con acierto las numerosas y penosas faenas de abordo.

Si estas omisiones en las dotaciones de los buques obedecieran á razones de economía, tan respetables en las actuales circunstancias, ni una palabra diriamos acerca de ellas, pero cuando en los Apostaderos se verifican contratas, algunas por efecto de las circunstancias con mayor sueldo que el estipulado para los maquinistas de la armada, no vemos las razones que puedan motivar esta determinacion. Si se cree que los conocimientos y practica que previene el actual reglamento, no son suficientes para ascender á las clases superiores, exijanse las que se crean necesarios; pero cumplidos estos, procédase á cubrir las vacantes, evitando las perturbaciones que esto ocasiona.

NOTICIAS GENERALES.

Mr Johne Brown y compañia, fabricantes de hierro y en especial de blindajes, que entre otros construyeron para la Armada española, el de la Fragata «Amadeo 1.°» acaban de adquirir en Rother hay unas minas de carbon que pueden producir 1700 toneladas por dia. Para apreciar los recursos de esta poderosa casa que será sin disputa el 1.er frabricante de hierro dulces del mundo, baste saber que su consumo semanal de carbon, no se eleva menos que á 5.000 toneladas.

—Segun vemos en el acreditado periódico belga *Chronique de l' Iindustrie*, la noticia de la terminacion de la insurreccion carlista en las provincias Vascongadas, fué acogida con gran satisfaccion en Francia y Belgica, porque como dice la citada publicacion los minerales de hierro de Bilbao gozan de un favor cada dia creciente entre los fabricantes de ambos paises. Si á esto agregan nuestros lectores, que la esportacion verdaderamente colosal que continuamente se está haciendo a Inglaterra, prueba que tambien alli son estimadisimos, comprenderan el inmenso porvenir que le ofrecen á la industria nacional los minerales Bilbainos.

—*Premio.*—La junta calificadora de la esposicion aragonesa de 1868, ha otorgado diploma de mencion honorifica al ingeniero de minas Don José Navarro y Reigadas por su interesante memoria sobre las aplicaciones de la hulla de las cuencas carboniferas de las provincias de Palencia y Burgos, al desarrollo fabril industrial del territorio castellano

—*Esplosion.*—No hace mucho tiempo reventó la caldera de una fabrica de fósforos de Valladolid, hiriendo gravemente al director de la fabrica y á dos individuos mas.

El primero sufrió varias quemaduras en la cara otro fractura en una pierna á consecuencia de los pedazos de la caldera y otro sacó una grave herida en un pié. El segundo de los mencionados falleció á los pocos dias en el hospital.

—*Concurso*—La sociedad *El fomento de las arte*

abre un concurso para premiar una memoria sobre este tema:

Idea de la máquina bajo el punto de vista económico.

—¿Como concurre á la obra de la produccion? —¿Que efectos produce la introducion de una nueva máquina en la industria?—Pueden ser estas en algun caso perjudiciales para las clases obreras?—¿Hay medios eficaces de evitarlos, caso que existan? ¿Puede admitirse entre estos medios el de la propiedad colectiva de las máquinas?

El premio consistirá en el título de sócio de mérito y una medalla de oro: el *accesit* en un diploma. Las memorias se presentarán en secretaria antes del primero de Enero.

—*Resistencia y proporciones de los remaches* — En los últimos números de la *Chronique de l' industrie* escelente periodico industrial belga, hemos encontrado una serie de articulos referentes á un trabajo esencialmente práctico, relativo á lo que indicamos en el epigrafe de esta noticia. Sin perjuicio de extractar por estenso este trabajo que creemos para nosotros de gran utilidad vamos á dar algunos datos concernientes á las uniones sencillas de dos planchas, cuando se verifican por recubrimiento ó superposicion.

El espacio entre dos remaches consecutivos debe ser igual á dos veces el diametro de la varilla, ó lo que es lo mismo; la distancia de centros igual á tres veces el mismo diametro, suponiendo que el de la varilla sea el doble del espesor de la plancha. Con plancha cuyo espesor exceda de catorce milimetros y en las que rara vez se usa la junta sencilla, la distancia de centros es menor, y viene á ser *m* veces el diametro de la varilla; siendo *m*. la relacion entre este diametro y el espesor de la plancha.

En general si las planchas son ahugereadas á taladro en lugar de serlo á punzon, se puede tomar para distancia entre los ahugeros, 1 3/6 veces el diametro, ó lo que es lo mismo, la distancia de centros, igual á dos y tres quintas veces el mismo.

Por lo que hace a la resistencia de las planchas en la linea de remaches, comparada con la resistencia de la plancha entera, el área de la seccion está reducida á los 2/3, cuando la separacion de los remaches es de tres diametros; y la resistencia del metal se encuentra reducida en las planchas barrenadas á punzon; en la proporcion de 3'41 á 2'79, ó sea en la de 22 á 18. Así pues la resistencia total en la linea de remaches será; $2/3 \times \frac{18}{22}$ ó sea; 0'55 de la resistencia de la plancha entera.

Si los ahugeros son hechos á taladro, suponiendo que la resistencia del metal á la tension no haya disminuido, la linea de remaches posee una resistencia de $\frac{1\ 3/5}{2\ 3/5}$, es decir de 0'62 de la resistencia total de la plancha.

Resumiendo pues, diremos que para las juntas sencillas ó de una sola linea de remaches con planchas superpuestas, las dimensiones de los remaches serán las siguientes:

Diametro del remache.—Dos veces el espesor de la plancha.

Superposicion de las planchas =Tres veces el espesor de la varilla.

Distancia de centros entre remaches { tres diámetros para planchas barrenadas á punzon; dos y 3/5 para las barrenadas á taladro.

Todo esto suponiendo que los remaches de 28 milimetros de diámetro en la varilla, sean los de mas espesor que en la práctica suelen emplearse.

—Está en estos momentos en el arsenal imperial de Constantinopla, listo para ser votado al agua un buque acorazado, que tiene la particularidad de ser el primero de su clase que ha sido construido en Turquia con planos turcos, materiales turcos, y por operarios turcos.

—Teniendo en nuestro poder el anuncio de un *indicador totalizador d'Ashton Storey*. Avisamos á los compañeros que lo hayan usado, faciliten, si les es posible á este centro los diagramos y datos concernientes á este instrumento, puesto que las ventajas que en el anuncio de este aparato se indican pueden ser ciertas, proporcionar bastante utilidad á aquellos para los que es desconocido

Lo mismo les suplicamos verifiquen con aquellos aparatos nuevos y poco usados en la marina, que tengan ocasion de manejar, pues á todos conviene examinarlos para sacar de ellos todo el partido que nuestra profesion necesita.

—*L'American Chemist* da cuenta de una série completa de esperiencias recientemente verificadas en New York, para determinar el valor relativo de diferentes materias lubrificantes. Las esperiencias se han prolongado durante 14 meses, y han conducido á los resultados siguientes. El consumo de aceite varia con la temperatura que posee en el momento que se aplica; el espermaceti, ó grasa de ballena es el que soporta una friccion mas considerable; así pues se le ha escogido como término de comparacion. Los aceites minerales asi como las mezclas con aceite de pescados en iguales cantidades, no pueden soportar una friccion tan alta como el espermaceti sin que los coginetes se calienten rapidamente y se deterioren.

Cuando se aumenta la friccion hasta el grado que puede soportar el espermaceti, es preciso emplear de 100 á 400 p§ mas de aceite, para mantener la temperatura de los coginetes y muñones á menos de 38°c. Se han ensayado los mismos aceites con diferentes velocidades, y se ha reconocido que cuando la velocidad disminuye puede aumentarse la presion. el consumo de aceite disminuye casi proporcionalmente á la velocidad.

—Con una caldera bien construida, cada kilógram de carbon vaporiza 9 kil gramos de agua. Cada kilógramo de vapor representa un trabajo de 22758 kilográmetros; los 9 kil gramos darán pues, 2 048,22 kilográmetros; ó en otros terminos. un kilógramo de carbon al vaporizar 9 kilógramos de agua, hace un trabajo equivalente al que seria necesario para elevar á 10 metros de altura un peso de 1,523 toneladas.

—Ha salido de los talleres de Mr. Mazeline en el Havre una gran caldera tubular de forma cilindrica con destino á un barco de Dantzig. Estas grandes calderas cilindricas parece que estan remplazando con ventaja á las de paredes planas; parece igualmente

que en los mismos talleres se están construyendo gran número de estos generadores tubulares y cilíndricos que permiten marchar á presiones elevadas y tienen la ventaja de ser independientes y de muy buen servicio en la mar.

Se ha botado al agua recientemente en Lóndres, un pequeño vapor para el gobierno de Costa-rica. Tiene de eslora 13'10 métros; pero lo que particularmente le distingue es el estar formado de tres secciones separadas y desmontables; de manera que terminada la prueba de la máquina se le embarcará en tres partes que puedan pasar por las escotillas del barco trasporte. En los puntos de union, existe doble mamparo de modo que cada seccion es estanca y flota naturalmente.

Este método de construccion, dispensa la necesidad de emplear buenos operarios calderereros para el montage y permite asi utilizar estos pequeños buques, en paises remotos en que de otro modo no podria realizarse sinó con grandes gastos.

Hace con holgura 15 kilómetros por hora y consume cerca de 25 kilógramos de carbon.

—Aun cuando pensamos ocuparnos por estenso en el próximo número del *Boletin*, de la organizacion del cuerpo de Maquinistas de la Armada inglesa, asunto que creemos de gran entidad, ahora que se trata de variar el Reglamento de nuestro cuerpo, vamos sin embargo á dar aqui la plantilla de dicho cuerpo, tomada de documentos oficiales de este mismo año. Existen en Inglaterra en servicio activo,

Inspectores jefes de Maquinaria.	4
Inspectores de maquinaria.	144
Primeros Maquinistas.	794
Maquinistas y Ayudantes.	
Total.	944.

Existen además en situacion de remplazo (half pay),

Inspectores de maquinaria.	2
Primeros Maquinistas.	33.

Escusado es decir pues la mayor parte de los lectores del *Boletin* lo saben, que todo este personal tiene consideraciones de oficial, que están perfectamente restribuidos y que tienen retiros y pensiones de viudedad, horfandad, é invalidez. La lista de retirados, comprende 7 inspectores jefes, 2 inspectores, y 93 primeros maquinistas.

—*Buque Factoría*—La compañia *des Forges et Chantiers del* Mediterraneo, que construyó nuestra fragata *Numancia*, acaba de construir para el gobierno austriaco, el *Ciclope*; buque especial provisto de hornos de forja y calderería, ventilador, martinete de vapor, punzones y tigeras etc; una fundicion de hierro y bronce, un taller de ajustage con pañoles para aprovisionar suficientes materiales de respeto, una gran gabarra de hierro, pescante y lancha de vapor, alojamientos cemodos etc.

Este buque mide 70 metros de eslora, 9 de manga, 6,50 de puntal y 5 de calado. Su casco es de estraordinaria solidez. Tiene mamparos trasversales que lo dividen en varios compartimientos estancos, y a lemas de su aparejo completo de fragata, lleva una máquina de helice de 250 caballos nominales, capaz de imprimirle una velocidad de 11 millas.

—*Bronce fosforado*—En la importante *Publicacion* francesa de Armengaud, vemos algunas ligeras esperiencias verificadas mezclandole á la aleacion de bronce ordinario, una pequeña cantidad de fosforo.

Segun M. M. Montefiore y Hentrél, han conseguido mezclar ambos cuerpos obteniendo una aleacion muy fluida que se adapta perfectamente á los moldes. La elasticidad del bronce aumenta por este medio en un 80 p0|0, y su tenacidad 170 p0|0; pudiendo llegar hasta 274 p0|0 por medio del enfriamento lento. La dureza de esta aleacion es tal, que se pueden hacer instrumentos que reemplazen con ventaja á los fabricados con el acero mas duro.

—El almirantazgo ingles está construyendo en el arsenal de Pembroke, gran número de buques de guerra.

—Estos son la *Egeria*, goleta mista de 4 cañones; y el *Fantome* del mismo gálibo; la *Fury* acorazado de torre con cuatro cañones, la *Gadfly*, el *Griper*, *Pincher* y el *Tickler*; los cuatro armados de un cañon de grueso calibre y doble hélice, y el *Seaflower*; bargantin de 2 cañones. El monitor acasamatado *Thunderer* estará pronto terminado, y en union con los del mismo gálibo que se construyen en otros arsenales, será sin disputa terribles máquinas militares, pues su espesor de blindage en la casa mata, no baja de 30 á 32 centimetros sin recordamos mal en este momento, y su artilleria es proporcionalmente formidable. Tienen de notable estos monitores aparte de su construccion especial, que para una máquina de 800 caballos con todas las reformas modernas, llevan en carboneras 1.800 toneladas de carbon; lo cual les da medios de atravesar el Atlántico sin escala en ningun puesto intermedio.

—*Minas de carbon.*—Se ha descubierto cerca de Santa Rosa (California), una mina de carbon que posee las mejores propiedades del carbon betuminoso inglés. Se quema desprendiendo una gran cantidad de calórico y da escelente Cok.

Igualmente se han descubierto en Alaska (antigua américa rusa), vastos triaderos de escelente antracita que arde facilmente y con llama muy brillante. Es de una pureza y dureza tales que puede frotarse con fuerza contra un lienzo mojado sin que este conserve la menor señal.

En prensa ya nuestro número nos escribe de la Habana nuestro apreciable compañero el tercer maquinista D. Juan Lamas, se nos indica que una gran parte de los maquinistas mas ilustrados de aquel apostadero, han visto con sumo gusto la fundicion de nuestra Sociedad y el criterio liberal en que se basa el Reglamento de ella. Esperamos pues que lo mismo el apreciable Sr. Lamas que los demas consocios de la Isla de Cuba, se tomen el conveniente interés por que en aquel apostadero sea el Reglamento una verdad, a la par que estimulan á los demás maquinistas á que conozcan las innumerables ventajas de la asociacion.

Esperamos que las buenas gestiones de nuestro delegado y apreciable amigo D. Ricardo Santiago unidas á las de los Sres. D. Justo Gonzalez, D. Juan Lamas y D. Rafael Bouza atraerán a la asociacion los muchisimos y aplicados jóvenes que en aquel apostadero han sido mucho tiempo y en diferentes barcos compañeros nuestros, hoy que el giro del dinero se encuentra para la Sociedad a la par, gracias á la generosidad de nuestro amigo D. Rafael Vivero.